

خط^۱

هدف‌های رفتاری : فراگیر پس از پایان این درس می‌تواند :

- ۱- نقش خط را در ایجاد نقشه شرح دهد.
- ۲- پهنای استاندارد و نسبت خط‌ها را بیان کند.
- ۳- گروه‌های خط ایزو و پهنای هر خط را بیان کند.
- ۴- با توجه به اندازه‌ی کاغذ، پهنای خط اصلی را از جدول استخراج کند.
- ۵- خط‌ها را از نظر شکل و کاربرد معرفی کند.
- ۶- خط‌های استاندارد را رسم کند.
- ۷- کاغذ را به شکل مناسب روی تخته نصب کند.
- ۸- خط‌کش تی و گونیا را به درستی به کار برد.
- ۹- به کمک دو گونیا، خط‌های موازی و عمود را رسم کند.
- ۱۰- چگونگی استفاده از نور مناسب را شرح دهد.

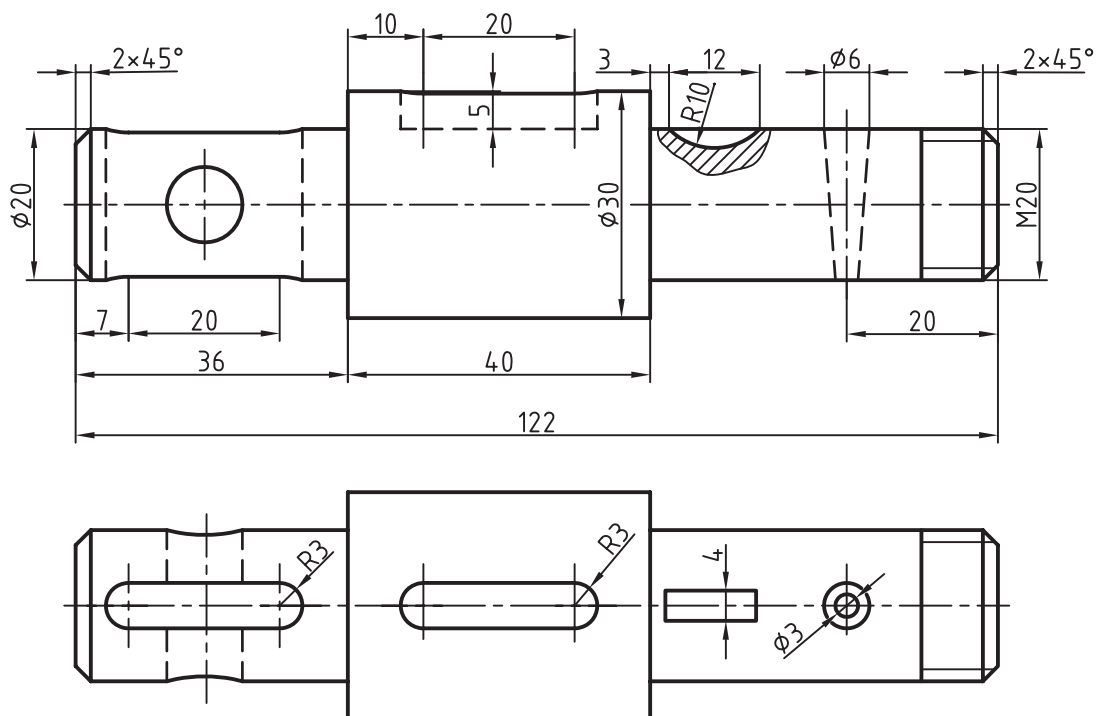
۱-۳- خط

به این شرح :

- خط در ۹ پهنای داده می‌شود.
 - نسبت پهنای هر خط نسبت به خط بعدی $\sqrt{2}$ است.
 - هر سه خط پشت سر هم، نماینده‌ی یک گروه خط است و هر گروه نام سر گروه خود را می‌گیرد.
 - پهنای خط مبنا ۲ و دیگر خط‌ها از تقسیم متوالی آن بر $\sqrt{2}$ حاصل می‌شود.
- به شکل ۱-۳ توجه کنید. چه چیزی باعث پیدایش این نقشه شده است؟ پاسخ روشن است. در درجه‌ی اول خط رکن اصلی ایجاد یک نقشه است. برای دریافت بهتر جزئیات یک نقشه باید از خط با پهنای و شکل‌های گوناگون استفاده کرد.
- استاندارد ایزو در این مورد دستورهای لازم را می‌دهد.

۱- خط line نکته : در تمام موارد منظورمان از کلمه‌ی خط، قسمت محدودی از آن است. البته می‌دانیم قسمت محدود را پاره‌خط می‌گویند پس برای سادگی، از به‌کار بردن

اصطلاحات نیم‌خط و پاره‌خط خودداری می‌شود.



شکل ۱-۳- محور فولادی

جدول ۱-۳، علاوه بر معرفی نه پهنای استاندارد، ۷ گروه خط را هم مشخص می‌کند.

جدول ۱-۳- پهنای خطوط

گروه خط	خط اصلی	خط متوسط	خط نازک
۲	۲	۱/۴	۱
۱/۴	۰/۴	۱	۰/۷
۱	۱	۰/۷	۰/۵
۰/۷	۰/۷	۰/۵	۰/۳۵
۰/۵	۰/۵	۰/۳۵	۰/۲۵
۰/۳۵	۰/۳۵	۰/۲۵	۰/۱۸
۰/۲۵	۰/۲۵	۰/۱۸	۰/۱۳

می‌شود. سپس با توجه به اندازه‌ی کاغذ، پهنای خط اصلی انتخاب می‌شود. این کار با توجه به جدول شماره‌ی ۲-۳ انجام پذیر است.

با توجه به جدول دیده می‌شود که گروه خط ۰/۵° برای کارهای ما، که معمولاً روی کاغذ A۴ و A۳ انجام می‌شود، مناسب است.

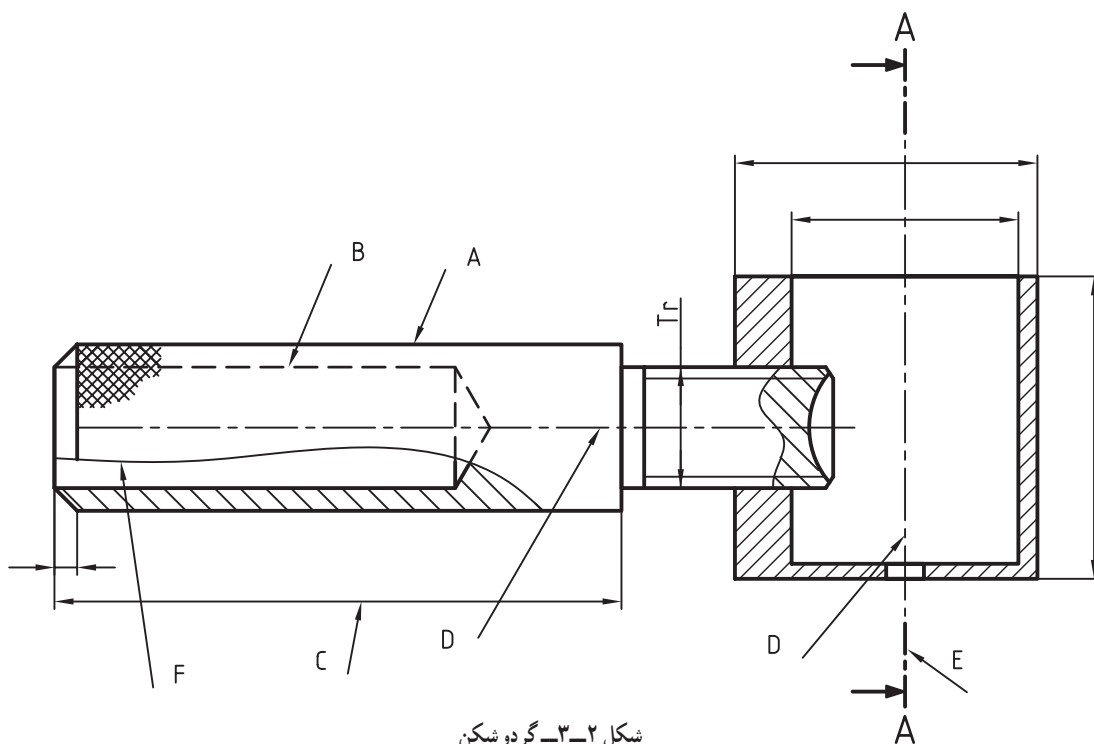
در جدول بالا برای نمونه گروه پنجم، گروه ۰/۵° است. در این گروه خط اصلی ۰/۵°، خط متوسط ۰/۳۵° و خط نازک ۰/۲۵° است.

۱-۱-۳- انتخاب خط: پهنای خط اصلی یک نقشه با توجه به اندازه‌ی کاغذ انتخاب می‌شود. یعنی ابتدا، با توجه به نیازهایی که برای یک نقشه وجود دارد، اندازه‌ی کاغذ تعیین

جدول ۳-۲

اندازه‌ی کاغذ	خط نازک	خط متوسط	خط اصلی	گروه خط
A0	۰/۷	۱	۱/۴	۱/۴
A0	۰/۵	۰/۷	۱	۱
A0) A1)	۰/۳۵	۰/۵	۰/۷	۰/۷
A1) A2 A3 A4)	۰/۲۵	۰/۳۵	۰/۵	۰/۵
A2 A3 A4	۰/۱۸	۰/۲۵	۰/۳۵	۰/۳۵
A4 A5	۰/۱۳	۰/۱۸	۰/۲۵	۰/۲۵

۳-۱-۲- انواع خط در نقشه : خط از نظر پهنا^۱ به شکل ۳-۲ توجه کنید. در این نقشه یک وسیله برای شکستن سه‌گونه است ولی از نظر شکل کاربردی، گونه‌های زیادی دارد. گردو دیده می‌شود.











شکل ۳-۲- گردوشکن

جدول ۳-۳ اطلاعات زیادی درباره‌ی خط می‌دهد. ضمناً مفهوم خط‌هایی که با حروف A، B، C، D و F روی نقشه‌ی گردوشکن مشخص شده در جدول داده شده است.^۲

۱- پهنا، عرض : Width



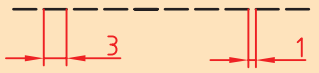

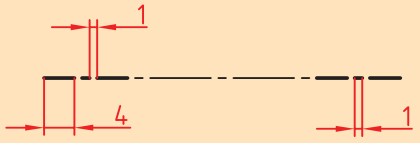

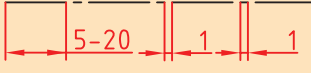

۲- این جدول برای شروع و ادامه‌ی کار ما کافی است ولی کامل نیست. اطلاعات بیش‌تر بنا بر نیاز داده خواهد شد.

جدول ۳-۳- کاربرد خط

خط	کاربرد	
خط اصلی یا پر یا دید 	خط پهن برای نمایش لبه‌های دید	A
خط ندید یا خط‌چین 	خط متوسط برای نمایش لبه‌های ندید	B
خط پر نازک 	خط نازک برای خط اندازه، هاشور، دنده‌ی پیچ و 	C
خط محور یا خط نقطه 	خط نازک (متوسط) برای نمایش محور و خط تقارن	D
خط برش 	خط پهن - نازک برای نمایش مسیر برش	E
خط دستی یا خط شکستگی 	خط نازک برای نمایش خط شکستگی	F
خط دو نقطه 	خط نازک برای شکل و وضعیت	G

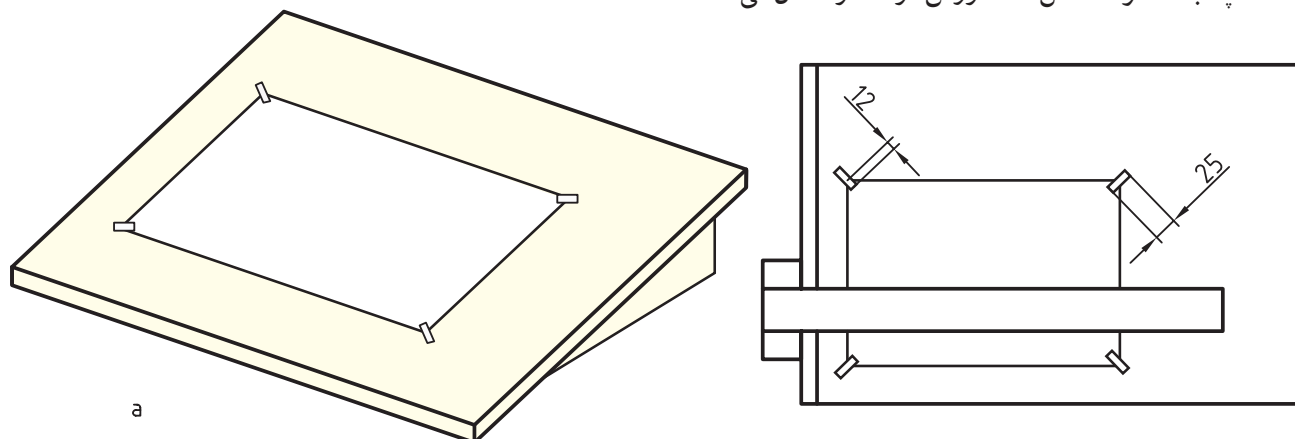
۳-۱-۳- ترسیم خط : در جدول ۳-۴، برای گروه موارد گفته شده در جدول باید با دقت بسیار زیاد به کار رود. در خط ۵/۰ و چگونگی رسم آن‌ها اطلاعاتی داده شده است. البته این جدول d پهنای خط پر می‌باشد.

جدول ۳-۴- جزئیات برای رسم درست خط‌ها

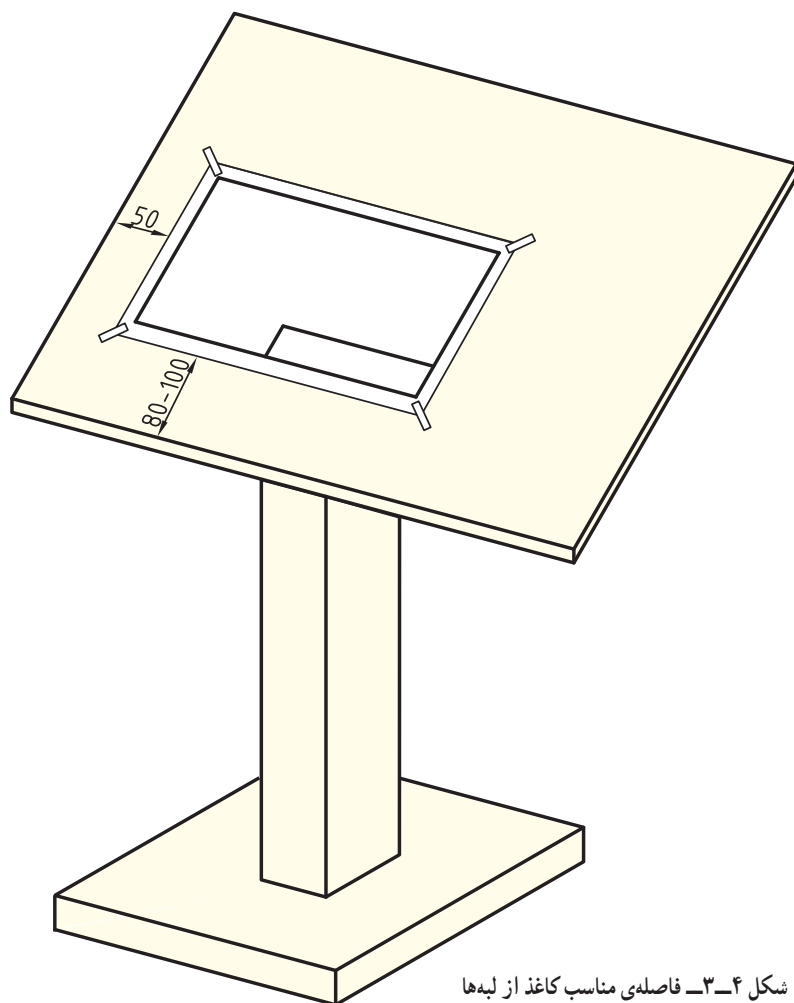
مشخصات ترسیمی	پهنا	خط
	d	خط پر 
	$\frac{d}{\sqrt{2}}$	خط متوسط، خط‌چین 
	$\frac{d}{2}$ و d	خط برش، نازک، پهن 
	$\frac{d}{\sqrt{2}}$ $(\frac{d}{\sqrt{2}})$	خط محور 

۳-۲- چسباندن کاغذ

برای شروع کار ترسیم باید کاغذ به گونه‌ای مناسب روی تخته چسبانده شود. شکل ۳-۳ روش درست را نشان می‌دهد.



شکل ۳-۳- چسباندن کاغذ



شکل ۳-۴- فاصله‌ی مناسب کاغذ از لبه‌ها

روش کار به این ترتیب است :

- ابتدا چهار تکه چسب به طول حدود ۲۰ تا ۲۵ را آماده کنید.

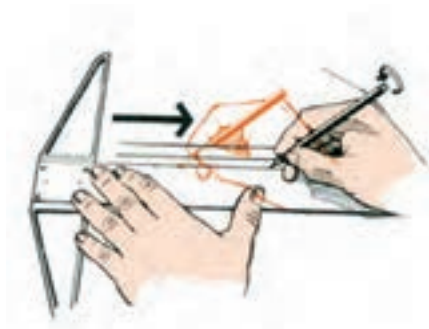
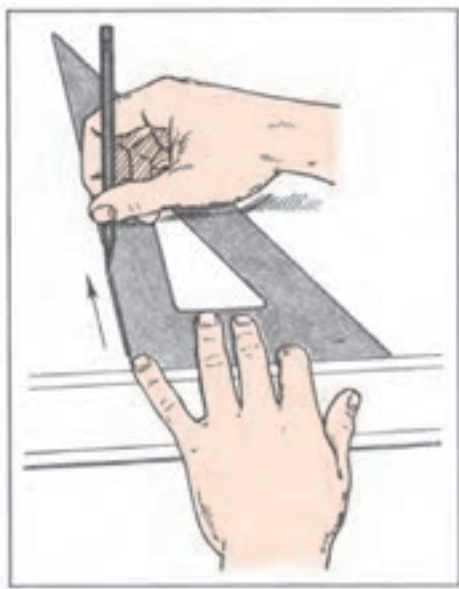
- به کمک تی موقعیت درست کاغذ را تنظیم کنید.

- ابتدا چسب را روی کاغذ بچسبانید. سپس، با کمی کشش به سمت بیرون، آن را به تخته وصل کنید.

- باید کاغذ را طوری روی تخته یا میز قرار دهید که فاصله‌ی آن از لبه‌ی پایینی تخته حدود ۸۰ تا ۱۰۰ و از سمت چپ حدود ۵۰ باشد (شکل ۳-۴).

در این حال باید سرتی دقیقاً متکی به لبه‌ی سمت چپ تخته‌ی رسم یعنی لبه‌ی مبنا باشد. سرتی و خود آن توسط دست چپ کنترل خواهد شد^۱ (شکل ۳-۵).

۱-۲-۳- ترسیم خط: برای کشیدن درست و بهتر خط باید به چند نکته‌ی مهم توجه کرد:
- خط افقی از چپ به راست و به کمک تی کشیده می‌شود.



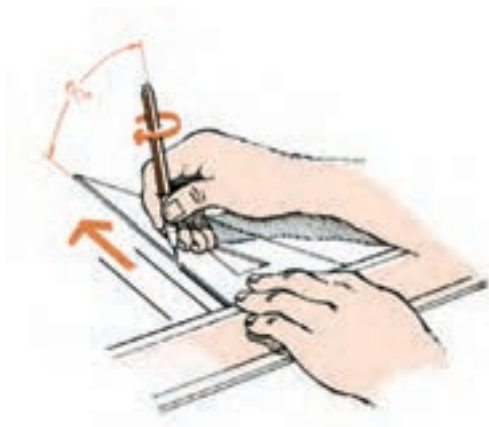
شکل ۳-۵- رسم درست خط

- خط عمودی از پایین به بالا، به کمک گونیای متکی بر تی کشیده می‌شود (شکل ۳-۷).

- مداد باید با زاویه‌ای حدود 60° درجه و همواره متکی به ابزار حرکت کند^۲.

- فشار دست را کنترل کنید، به گونه‌ای که خط همواره رنگ و پهنای خود را داشته باشد.

- هر خط باید فقط در یک حرکت کشیده شود (شکل ۳-۶).



شکل ۳-۷

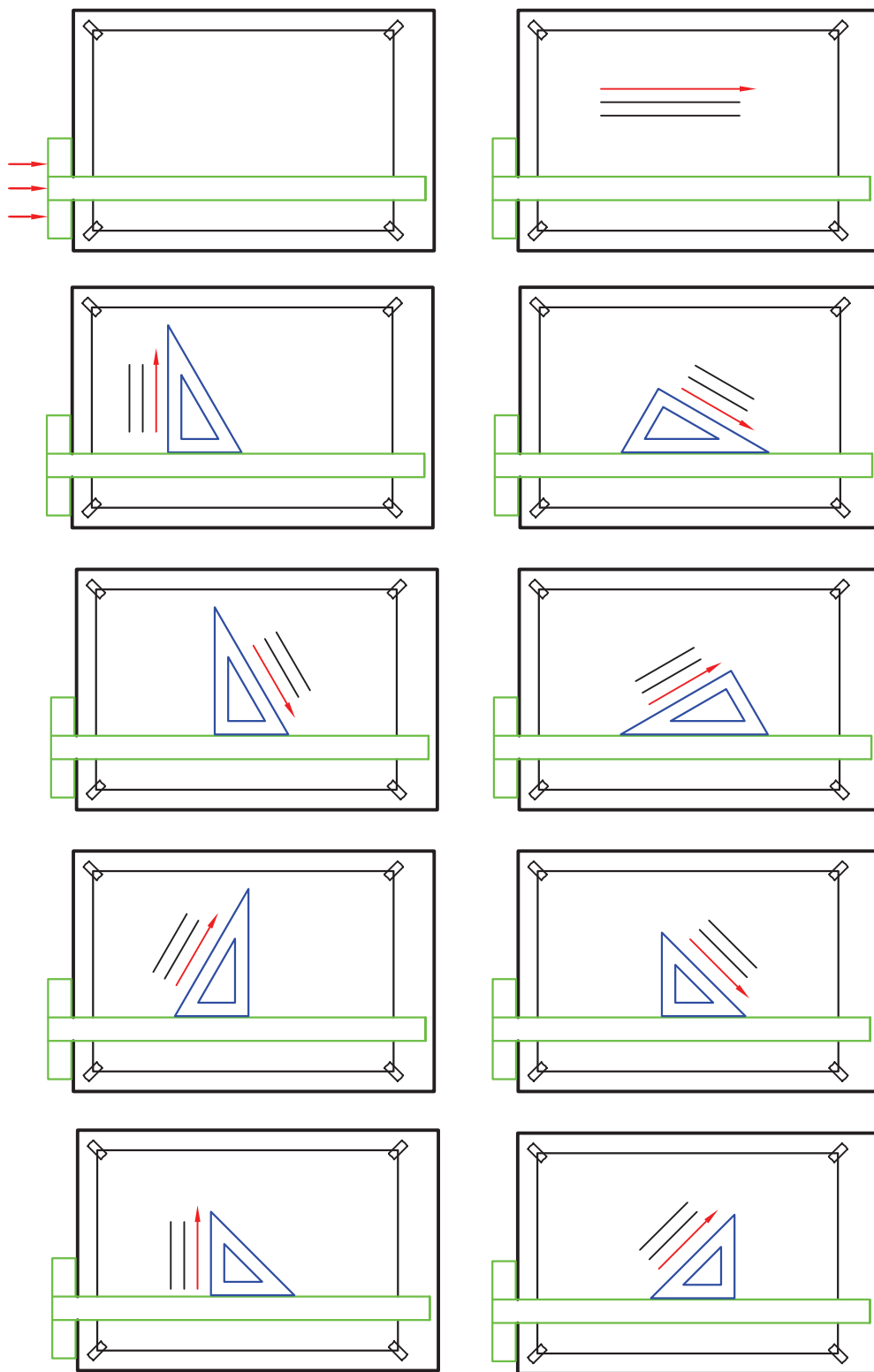


شکل ۳-۶- زاویه‌ی مناسب مداد

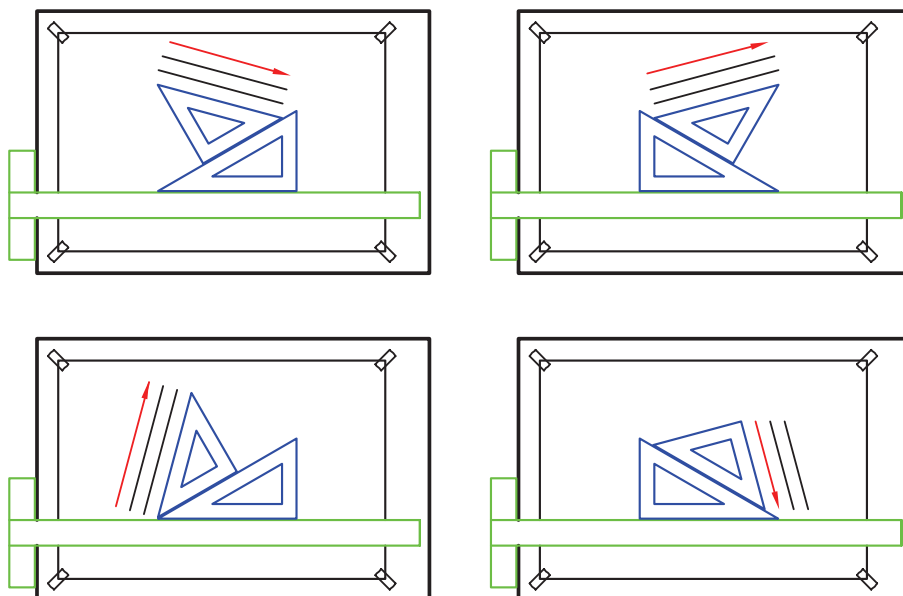
۱- کمی روی تی فشار وارد می‌شود، در عین حال به سمت چپ تخته‌ی رسم فشرده شده، به سمت راست کشیده می‌شود.

۲- برای مداد نوکی ظریف (مثل ۵/۵ و...) تا ۸۵ درجه خواهد بود. چرا؟

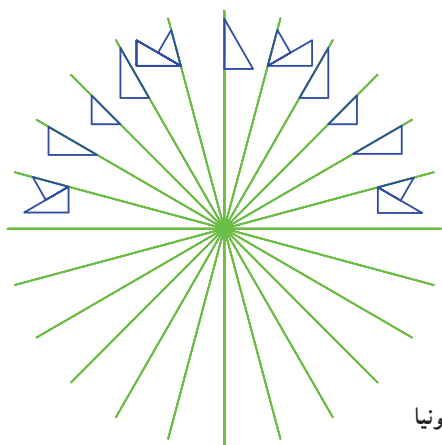
به کمک تی و هریک از گونیاها می توان خط، با زاویه های گوناگونی، رسم کرد (شکل ۸-۳). ضمناً به جهت درست کشیدن خطها توجه کنید.



شکل ۸-۳

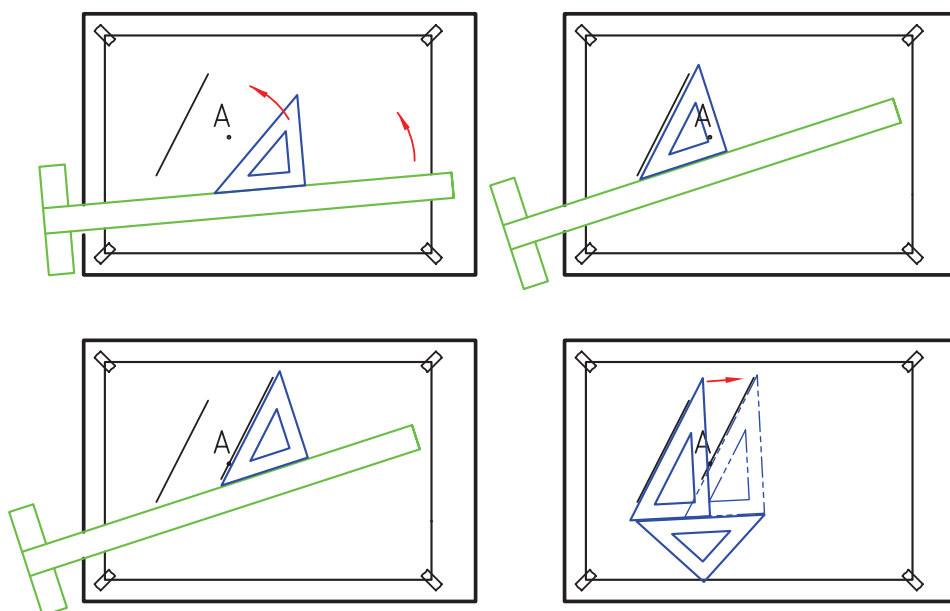


شکل ۳-۹، توانایی تی، متکی بر لبه‌ی سمت چپ و گونیاها را معرفی می‌کند. در این جا به جهت درست کشیدن خط‌ها نیز توجه کنید. هم چنین دیده می‌شود که با دو گونیا و تی می‌توان زاویه‌های 0° تا 90° را با 15° افزایش رسم کرد.



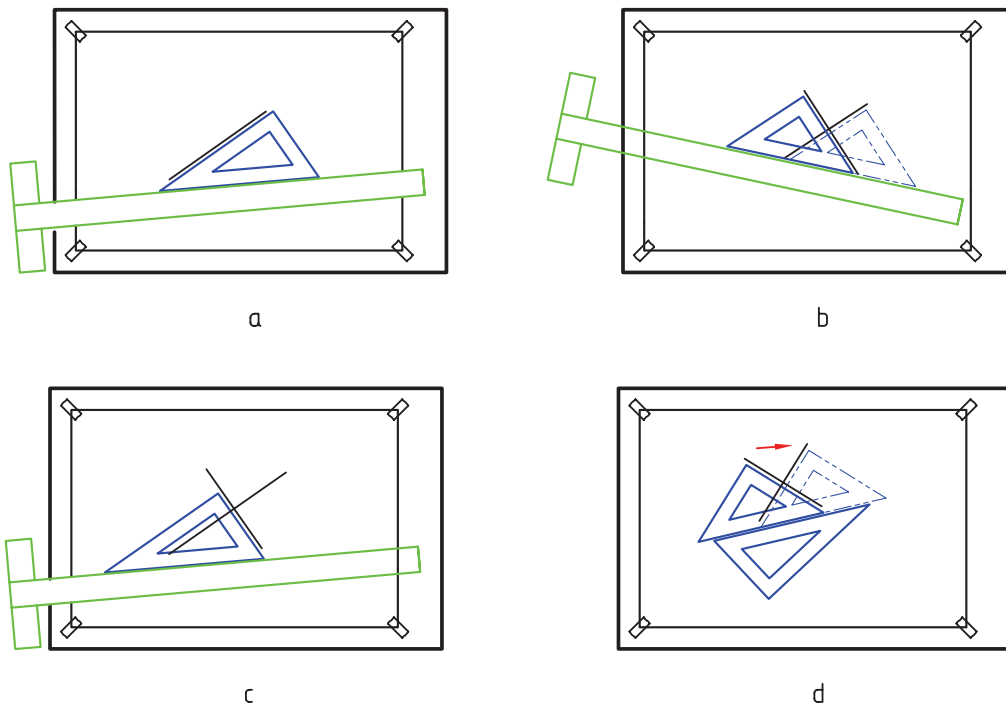
شکل ۳-۹- رسم زاویه‌های ممکن به کمک دو گونیا

شکل ۳-۱۰، چگونگی ترسیم یک خط موازی با خط دیگر را با دقت زیاد نشان می‌دهد. به‌ویژه استفاده از دو گونیا برای این کار بسیار مهم است.



شکل ۳-۱۰- چگونگی تنظیم و شروع به ترسیم خط موازی

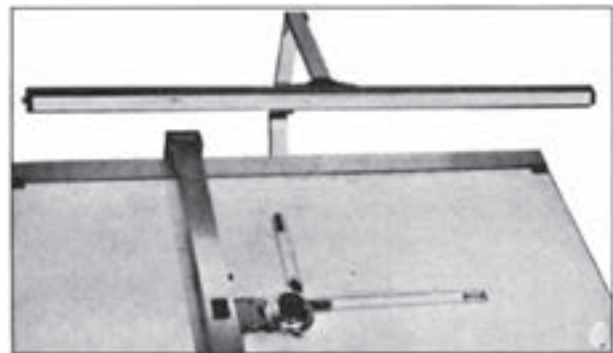
شکل ۳-۱۱، چگونگی ترسیم خطی عمود بر خط دیگر را به روش‌های گوناگون نشان می‌دهد.



شکل ۳-۱۱- رسم خط موازی یا عمود بر خط دیگر به کمک تی و گونیا

۳-۳- نور

برای رسم نقشه، نور کافی بسیار مهم است. نور باید از سمت چپ و کمی بالا بتابد. بهترین روشنایی، نور طبیعی روز می‌باشد، ولی استفاده از چراغ هم ممکن است (شکل ۳-۱۲).



شکل ۳-۱۲- نور مصنوعی و جایگاه تابش آن

خلاصه‌ی مطالب مهم

- ۱- خط رکن اصلی در ایجاد یک نقشه است.
- ۲- خط ۹ پهنا دارد که نسبت هر خط به خط بعدی $\sqrt{2}$ است.
- ۳- هر سه خط پایایی، یک گروه خط را به وجود می‌آورد.
- ۴- پهناهای خط اصلی یک نقشه با توجه به اندازه‌ی کاغذ تعیین می‌شود.
- ۵- خط با سه پهناهای مختلف در یک نقشه به کار می‌رود.
- ۶- خط افقی از چپ به راست کشیده می‌شود.
- ۷- خط عمودی از پایین به بالا رسم می‌شود.
- ۸- هر خط فقط در یک حرکت رسم می‌شود.
- ۹- نور باید از سمت چپ و از بالا بتابد.
- ۱۰- در استاندارد ایزو، هفت گروه خط مورد استفاده است.

خودآزمایی

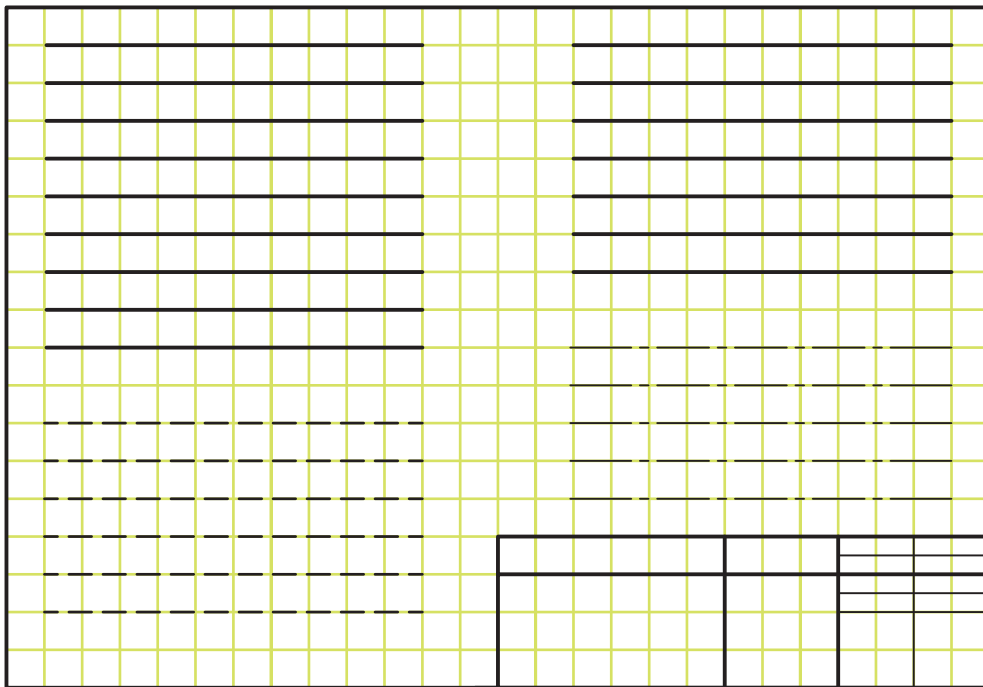
- ۱- مهم‌ترین عامل در ایجاد یک نقشه چیست؟ چرا؟
- ۲- آیا نقشه را می‌توان با خط‌های دل‌خواه رسم کرد؟
- ۳- خط در چند پهنا موجود است؟ آن‌ها کدام‌اند؟
- ۴- نسبت پهناهای یک خط به خط قبلی و بعدی آن چیست؟
- ۵- انواع خط و کاربرد هر یک چیست؟
- ۶- پهناهای خط اصلی نقشه چگونه انتخاب می‌شود؟
- ۷- یک خط چگونه رسم می‌شود و زاویه‌ی مداد چیست؟
- ۸- توانایی‌های تی و گونیا چیست؟
- ۹- چند گروه خط موجود است و سرگروه‌ها کدام‌اند؟
- ۱۰- در مورد چسباندن کاغذ روی تخته رسم، دقیقاً توضیح دهید.
- ۱۱- چگونگی کشیدن خط‌های افقی یا عمودی را شرح دهید.
- ۱۲- روش استفاده از دو گونیا برای رسم خط موازی یا عمود بر خط دیگر را دقیقاً توضیح دهید.

ارزش‌یابی عملی

ابتدا یک برگ کاغذ A4 را با دقت تنظیم کنید و بچسبانید.
کادر و جدول را ترسیم کنید^۱ و از آماده به کاری ابزارهای خود مطمئن شوید. از ترسیم نقشه‌های کنونی دو هدف مهم داریم. یکم آن که خط‌ها باید با کمال دقت در جهت رسم، رنگ و پهنا کشیده شوند. دوم آن که دقت اندازه‌ای و زاویه‌ای رعایت شود. پس:

هدف نهایی رسم درست نقشه است نه نقاشی آن!

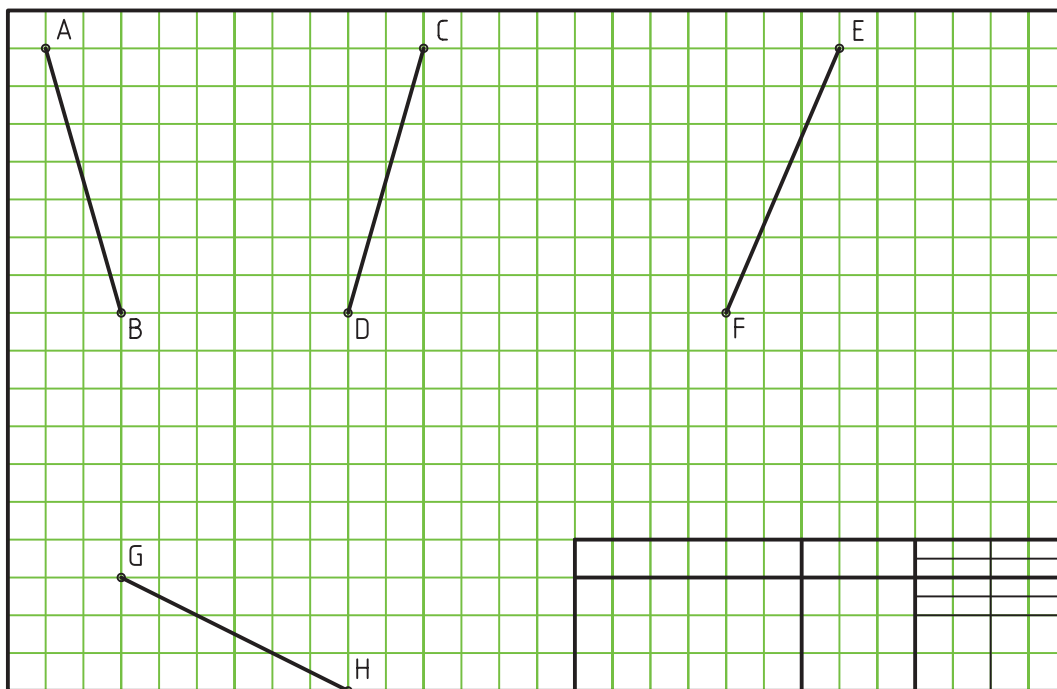
۱- با در نظر گرفتن هر مربع برابر 10° ، شکل ۱۳-۳ را رسم کنید. جهت درست کشیدن خط را باید کاملاً توجه داشت. اندازه‌ی کاغذ لازم چیست؟



شکل ۱۳-۳- ترسیم خط به کمک تی

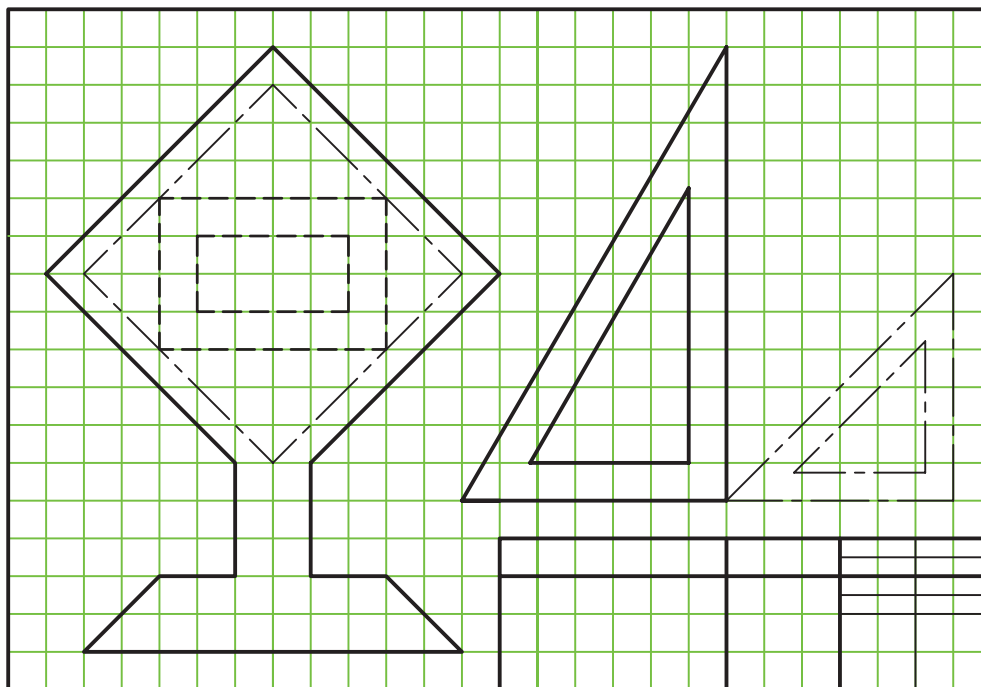
۱- بهتر است هنرجو تعدادی کاغذ با کادر و جدول را در خانه آماده کند و بیاورد تا زمان کم‌تری برای شروع به کار صرف شود.

۲- ابتدا با در نظر گرفتن هر مربع برابر 1° ، نقاط A، B، C، D، E، F، G، H را در سطح کاغذ خود مشخص کنید. سپس مطابق شکل ۱۴-۳، آن‌ها را به هم وصل کنید.



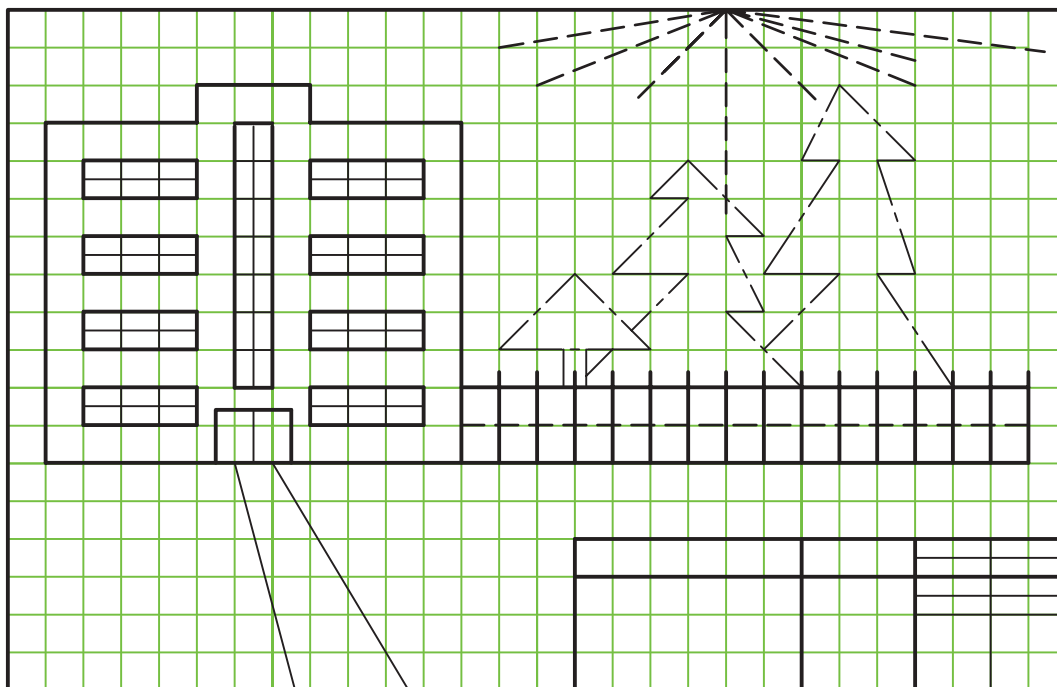
شکل ۱۴-۳- رسم خط موازی، عمود یا با زاویه‌ی معین نسبت به یک خط به کمک دو گونیا

اینک پنج خط موازی AB و با طول برابر با آن، پنج عمود بر CD و سپس پنج خط با زاویه‌ی 3° درجه نسبت به EF و پنج خط با زاویه‌ی 75° درجه نسبت به GH و با همان طول‌ها رسم کنید.
۳- با در نظر گرفتن هر مربع برابر 1° ، طرح شکل ۱۵-۳ را رسم کنید.



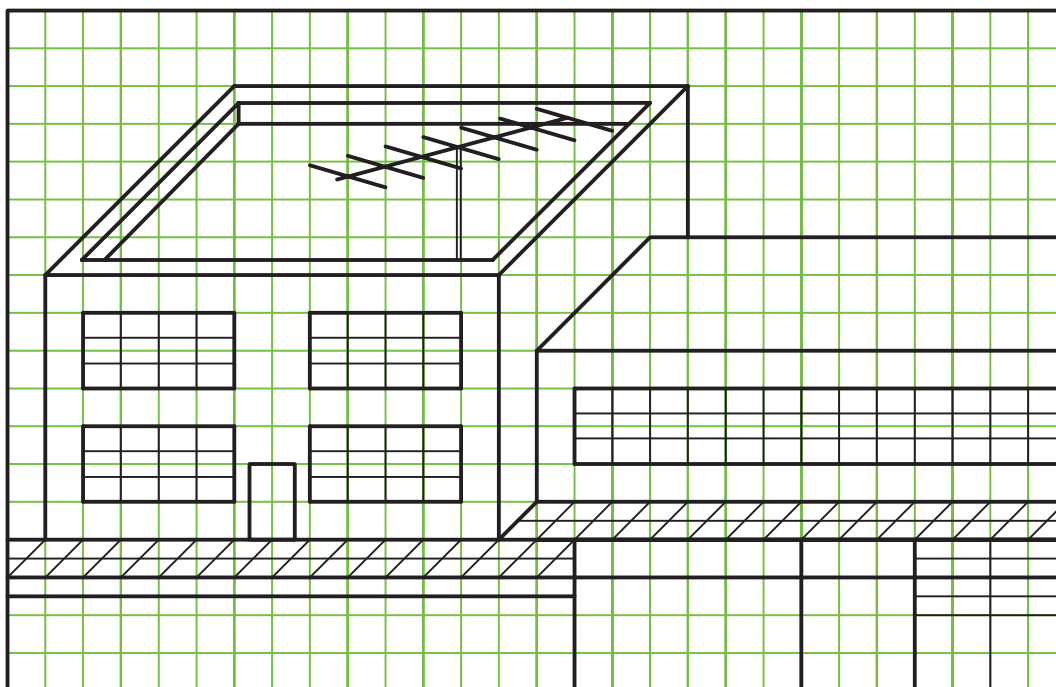
شکل ۱۵-۳- ترسیم خط به کمک تی و گونیا

۴- با در نظر گرفتن هر مربع برابر 10° ، طرح شکل ۱۶-۳ را رسم کنید.



شکل ۱۶-۳- رسم خط با شیب‌های گوناگون

۵- با توجه به اندازه‌های مشخص شده در شکل ۱۷-۳، آن را رسم کنید. هر مربع را 10° در نظر بگیرید.



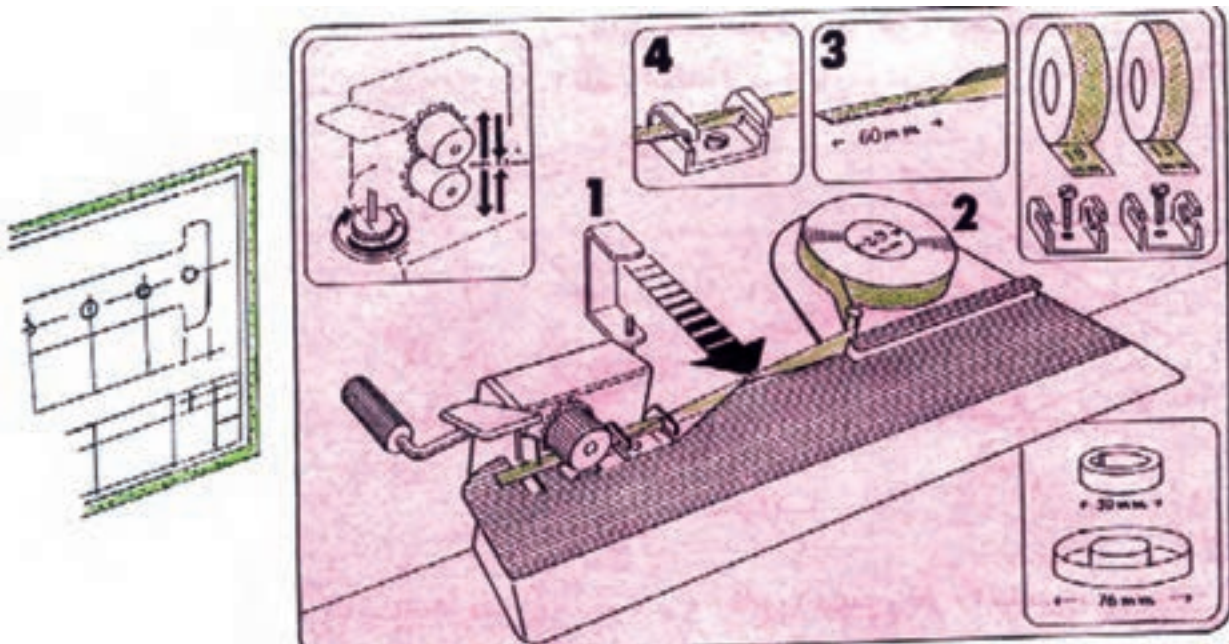
شکل ۱۷-۳- رسم خط‌های موازی و نمایش حجم

تحقیق کنید

- ۱- آیا غیر از روش گفته شده برای چسباندن کاغذ، روش دیگری می‌شناسید؟ این روش‌ها را با هم مقایسه کنید و مزایا و معایب هر کدام را مشخص کنید.
- ۲- آیا خط‌های دیگری هم وجود دارند که در جدول ۳-۳ نیامده‌اند؟ آن‌ها کدام‌اند؟
- ۳- آیا ترسیم دو خط عمود بر هم توسط دو گونیا به اندازه‌ی ترسیم دو خط موازی، دقت دارد؟

برای مطالعه

اگر نقشه‌های رسم شده روی کاغذ، به‌ویژه کالک، باید به مدت زیاد نگهداری شوند یا مورد استفاده قرار گیرند، بهتر است دور آن‌ها را نوار مخصوص نایلونی مات چسباند. این نوار چسب‌های مخصوص، با دستگاه ویژه‌ی آن معروف به نوارگیر به دور نقشه چسبانده می‌شوند. این نوارها از پاره شدن اتفاقی نقشه جلوگیری می‌کنند و نقشه دوام بیشتری خواهد داشت (شکل ۱۸-۳).



شکل ۱۸-۳- دستگاه نوارگیر دور نقشه